

## **JP10038767**

Publication Title:

**MICROSYRINGE**

Abstract:

Abstract of JP10038767

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a microsyringe to sterilize with high temperature and high pressure by fixing a cylinder body, head part or the like with adhesives having heat resisting property. **SOLUTION:** A syringe body 10 is formed cylindrically, and a scale 18 is engraved on the outer peripheral surface. A plunger 12 is slid in the syringe body 10 so that a fixed amount of sample can be sucked or exhausted. A head part 16 is fixed to the syringe body 10 by adhesives having the heat resisting property and similarly a flange 15 is fixed to the syringe body 10 by the adhesives having the heat resisting property. Some adhesives having the heat resisting property may contain modified epoxy resin having main components of an epoxy resin or imide resin for example. Since the head part 16 or the like is thus fixed by the adhesives having the heat resisting property, the adhesives are not degraded even by sterilization with a sterilizing device like an autoclave having high temperature and high pressure.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-38767

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 1/00	1 0 1		G 0 1 N 1/00	1 0 1 P
B 0 1 L 3/02			B 0 1 L 3/02	D
G 0 1 N 30/18			G 0 1 N 30/18	E
35/10			35/06	D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-200589

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 7 月30日

(71) 出願人 390034957

株式会社伊藤製作所

静岡県富士市大淵字西下原3516番地の2

(72) 発明者 伊藤 龍治

東京都稲城市矢野口3138

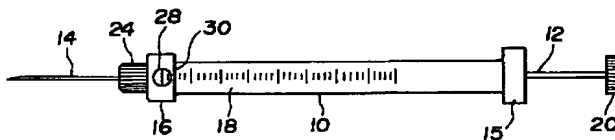
(74) 代理人 弁理士 稲葉 良幸 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 マイクロシリンジ

(57) 【要約】

【目的】 高温、高圧の滅菌を行うことができるマイクロシリンジを提供することである。

【構成】 シリンジ本体10と、シリンジ本体内に摺動可能に挿入されているプランジャー12と、シリンジ本体の先端面およびこれに隣接する外周面に装着されているヘッド部16と、ヘッド部の先端に装着されている注入針14と、を備えるマイクロシリンジにおいて、前記シリンジ本体とヘッド部とは、耐熱性を有する接着剤によって固定されていることを特徴とするものである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 シリンジ本体と、シリンジ本体内に摺動可能に挿入されているプランジャーと、シリンジ本体の先端面およびこれに隣接する外周面に装着されているヘッド部と、ヘッド部の先端に装着されている注入針と、を備えるマイクロシリンジにおいて、前記シリンジ本体とヘッド部とは、耐熱性を有する接着剤によって固定されていることを特徴とするマイクロシリンジ。

【請求項2】 前記耐熱性を有する接着剤は、エポキシ樹脂を主成分とする請求項1記載のマイクロシリンジ。

【請求項3】 前記耐熱性を有する接着剤は、エポキシ樹脂及びイミド樹脂を主成分とする変性エポキシ樹脂を含む請求項2記載のマイクロシリンジ。

【請求項4】 前記ヘッド部の基端部の内周面には、基端方向に向かってヘッド部の内径が大きくなるよう面取りが施されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載のマイクロシリンジ。

【請求項5】 前記ヘッド部の基端周縁は、直線的に又は滑らかに連続することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか記載のマイクロシリンジ。

【請求項6】 前記ヘッド部には、シリンジ本体に刻まれた目盛りを見るための窓が、前記ヘッド部の基端周縁よりも先端寄り内側に設けられていることを特徴とする請求項5記載のマイクロシリンジ。

【請求項7】 前記窓は、円状であることを特徴とする請求項6記載のマイクロシリンジ。

【請求項8】 前記ヘッド部は金属で形成されており、前記ヘッド部の肉厚が1mm以下である請求項1乃至7のいずれか記載のマイクロシリンジ。

【請求項9】 シリンジ本体の基端側外周面にフランジが装着され、このフランジは金属で形成されており、前記シリンジ本体とフランジとは、耐熱性を有する接着剤によって固定されていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか記載のマイクロシリンジ。

【請求項10】 シリンジ本体の基端側外周面にフランジが装着され、このフランジと前記ヘッド部が合成樹脂で形成されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか記載のマイクロシリンジ。

【請求項11】 前記合成樹脂は、フッ素系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリカーボネード系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスルホン系樹脂、フェノール系樹脂、エポキシ樹脂及びFRPのうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項9記載のマイクロシリンジ。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超微量分析・高感度分析等に使用されるマイクロシリンジに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、この種のマイクロシリンジ

は、高速液体クロマトグラフィー等の機器分析や、マウス等の動物を使用する生化学実験等に使用されており、通常ガラス製のシリンジ本体と、シリンジ本体内に摺動可能に挿入されている金属製のプランジャーと、シリンジ本体の先端面およびこれに隣接する外周面に装着されている金属製のヘッド部と、ヘッド部の先端に装着されている注入針と、シリンジ本体の基端側外周面に装着されているフランジと、を備えている。

【0003】マイクロシリンジを使用するに当たって、その使用目的によっては滅菌を行う必要性が生じる場合がある。マイクロシリンジの滅菌は、エチレンオキサイドガスにマイクロシリンジを浸すEOG装置を使用したり、またはアルコール中に一晚浸しておくこと等により行われている。

【0004】しかしながら、EOG装置は、それ自体が大きく、その取り扱いも複雑であるため、使用が困難であるという問題がある。また、アルコールによる滅菌は、滅菌力が弱いので超微量分析や高感度分析等に使用されるマイクロシリンジの滅菌に適していない。

【0005】そこで、医療等で使用される注射器を滅菌する装置（オートクレーブ）が、比較的小型で、その取り扱いも安易であるとともに、滅菌力が強いので、このオートクレーブによりマイクロシリンジの滅菌を行うことも考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このオートクレーブは、高圧、高温の蒸気（例えば、圧力1.4kg/cm<sup>2</sup>、温度126℃）中に、注射器を浸すことにより、滅菌を行うものであり、ヘッド部をシリンジ本体に固定させている接着剤の耐熱温度が従来100℃以下であったため、この接着剤が融けてしまう等劣化する場合があり、従来はマイクロシリンジをオートクレーブによって滅菌することはできなかった。

【0007】そこで、本発明は、高温、高圧の滅菌を行うことができるマイクロシリンジを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、本発明は、シリンジ本体と、シリンジ本体内に摺動可能に挿入されているプランジャーと、シリンジ本体の先端面およびこれに隣接する外周面に装着されているヘッド部と、ヘッド部の先端に装着されている注入針と、を備えるマイクロシリンジにおいて、前記シリンジ本体とヘッド部とは、耐熱性を有する接着剤によって固定されていることを特徴とするものである。

【0009】また、前記耐熱性を有する接着剤は、エポキシ樹脂を主成分とすることが好ましく、特にエポキシ樹脂及びイミド樹脂を主成分とする変性エポキシ樹脂を含むことが好ましい。ヘッド部の基端部の内周面には、基端方向に向かってヘッド部の内径が大きくなるよ

う面取りが施されていることが好ましい。

【0010】さらに、前記ヘッド部の基端周縁は、直線的に又は滑らかに連続していることが好ましく、前記ヘッド部には、シリンジ本体に刻まれた目盛りを見るための窓が、前記ヘッド部の基端周縁よりも先端寄り内側に設けられていることが好ましい。前記窓は、円状であることが好ましい。

【0011】またさらに、前記ヘッド部が金属で形成されている場合、前記ヘッド部の肉厚が1mm以下であることが好ましく、シリンジ本体の基端側外周面にフランジが装着され、このフランジが金属である場合、前記シリンジ本体とフランジとは、耐熱性を有する接着剤によって固定されていることが好ましい。

【0012】また、シリンジ本体の基端側外周面にフランジが装着され、このフランジと前記ヘッド部が合成樹脂で形成されていることが好ましく、前記合成樹脂は、フッ素系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリカーボネード系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスルホン系樹脂、フェノール系樹脂、エポキシ樹脂及びFRPのうち少なくとも一つ含むことが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は、本発明の実施例に係るマイクロシリンジの正面図である。本実施例に係るマイクロシリンジは、シリンジ本体10と、シリンジ本体10内に摺動可能に挿入されているプランジャー12と、シリンジ本体10の先端面及びこれに隣接する外周面に装着されているヘッド部16と、ヘッド部の先端に装着されている注入針14と、シリンジ本体10の基端側外周面に装着されているフランジ15と、を備えている。

【0014】シリンジ本体10は、円筒状に形成され、その外周面には、シリンジ本体10の先端付近から目盛り18が刻まれている。本実施例に係るマイクロシリンジは、高速液体クロマトグラフィーやマウス等の動物を使用する生化学実験等に使用されるため、目盛り18の精密性が要求される。このため、シリンジ本体10は、熱膨張率が少ないガラスで形成されている。

【0015】プランジャー12は、細い針金状に形成されており、その基端部には、断面円状の摘み20が設けられている。また、プランジャー12の先端には、大径部(図示省略)が形成され、該大径部は、シリンジ本体10の内周面に密着するように構成されているため、プランジャー12をシリンジ本体10内を摺動させることにより、一定量の試料を注入針14から吸引または排出することができる。また、プランジャー12は、例えば超弾性を付与するための熱処理が施されたニッケル・チタン系合金等で構成されている。

【0016】ヘッド部16は、図2に示すように略円筒状に形成されており、その先端面中央には、小径でかつねじ山が形成された突出部22が形成されている。この

突出部22には、ねじ山に螺合するソケット24を介して、例えばステンレスで形成された注入針14が装着されている。

【0017】ヘッド部16の基端部の内周面には、基端方向(図2の右方向)に向かってヘッド部の内径が大きくなるよう面取り26が施されている。この面取り26が施された面のシリンジ本体10の外周面に対する角度 $\theta$ は、本実施例においては約45度である。

【0018】ヘッド部16の基端周縁30は、急激な凹凸のない、直線的に、又は滑らかに連続するよう形成されている。したがって、一般的にヘッド部16には、シリンジ本体10にその先端部から刻まれた目盛り18を見るための窓28が必要であるが、この実施例ではこの窓28はヘッド部16の基端周縁30よりも先端寄り内側に設けられ、これによってヘッド部16の基端周縁30が滑らかに連続することを確保している。また、ヘッド部16は、例えばステンレス等の金属で形成されており、ヘッド部16の肉厚 $a$ は、0.1mm以下で形成されている。

【0019】フランジ15は、断面円状に形成されており、例えばステンレス等の金属で形成されている。

【0020】ヘッド部16は、耐熱性を有する接着剤によってシリンジ本体10の先端面およびそれに隣接する外周面に固定され、フランジ15も、同じく耐熱性を有する接着剤によってシリンジ本体10の基端側外周面に固定されている。耐熱性を有する接着剤として、例えばエポキシ樹脂又はイミド樹脂を主成分とする変性エポキシ樹脂を含むものがある。具体的には、主剤をエポキシ変性マレイミド(粘度:40000~80000mPa s(25℃)、不揮発分:100%、比重1.22±0.01(25℃)、配合比100)とし、硬化剤を変性芳香族ポリアミン(粘度:10000~30000mPa s(25℃)、不揮発分:100%、比重1.16±0.01(25℃)、配合比30)とするもの(コニシ株式会社製、品番:HT-100)がある。

【0021】以上のように、本実施例は、耐熱性を有する接着剤によって、ヘッド部16がシリンジ本体10の先端側外周面に固定されているので、オートクレーブのような高温、高圧の滅菌装置によって滅菌を行っても、接着剤が劣化することはない。よって、オートクレーブのような高温、高圧の滅菌装置によっても滅菌を行うことができる。

【0022】また、ヘッド部16及びフランジ15は、シリンジ本体10を構成しているガラスよりも熱膨張率が大きい金属で形成されているため、オートクレーブを使用する場合、すなわち高温、高圧な状態で滅菌を行うと、ヘッド部16及びフランジ15は、シリンジ本体10に比して大きく膨張、収縮する。そして、この高温、高圧な状態から常温、常圧の状態に戻る際に、ヘッド部16及びフランジ15は、急激に収縮し、シリンジ本体

10に強い応力を与えるため、シリンジ本体10に亀裂が生じるおそれがある。なお、従来は接着剤自体が硬化後もある程度の弾性を有するため、この弾性によってヘッド部からの応力を吸収できたが、耐熱性を有する接着剤は、通常の接着剤に比し硬化後の硬度がはるかに高いため、ヘッド部16の収縮によるシリンジ本体10への応力は、この接着剤に吸収されず、よって、本実施例のように耐熱性を有する接着剤を使用しているものは、シリンジ本体10に亀裂が生じ易い。そこで、本実施例においては、ヘッド部16の基端に前述の面取り26を施すことにより、シリンジ本体10に急激な応力分布の変化がないようにしている。すなわち、前記面取り26により、ヘッド部16の基端側内周面とシリンジ本体10の外周面との間にヘッド部16の基端に向かって徐々に拡大する間隙を形成することにより、ヘッド部16が収縮するときにシリンジ本体10に与えられる応力の分布がヘッド部基端周縁で急激に変化することを防止し、応力分布を滑らかに減少させるようにしてシリンジ本体へのクラックの発生を防止している。

【0023】また、従来から存在するマイクロシリンジは、シリンジ本体に刻まれた目盛りを見るため、図3に示すようにヘッド部16の基端に開口するU字状の窪み32を有していたので、ヘッド部が収縮した際にシリンジ本体10に与えられる応力がこのU字状の窪み32の開口部付近に集中し、シリンジ本体10に亀裂が生じるおそれがあったが、本実施例においては、前記窓28をヘッド部16の基端周縁30よりも先端寄り内側に設け、ヘッド部16の基端周縁30を直線的に又は滑らかに連続するよう形成したので、従来のような応力集中が

防止され、シリンジ本体10に亀裂が生じ難くなる。

【0024】さらに、本実施例のヘッド部16の肉厚が1mm以下であるので、ヘッド部16の膨張・収縮量は少なく、よって、シリンジ本体に与える応力も小さくなり、シリンジ本体に亀裂が生じ難くなる。

【0025】なお、本実施例においては、窓の大きさを円状に形成したが、これに限定する必要はなく、例えば楕円形であっても良い。

【0026】また、本実施例においては、ヘッド部16及びフランジ15をステンレスの金属で形成したが、これに限定する必要はなく、例えばフッ素樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリカーボネード系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスルホン系樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂及びFRP等の樹脂で形成しても良い。この様な樹脂は、金属に比べて、ガラスとの熱膨張率の差は大きい、それ自体弾性を有するため、シリンジ本体に10に亀裂が生じ難くなる。なお、樹脂の具体例として、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)等があげられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るマイクロシリンジの正面図である。

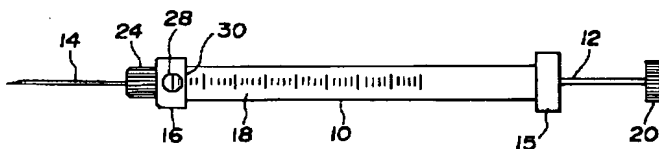
【図2】本実施例の正面断面図である。

【図3】従来のマイクロシリンジを示す図である。

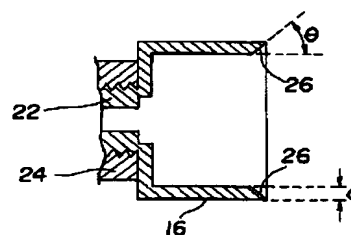
【符号の説明】

- 10 シリンジ本体
- 12 プランジャー
- 14 注入針
- 16 ヘッド部

【図1】



【図2】



【図3】

